

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-073224

(43)Date of publication of application : 13.03.1990

(51)Int.Cl.

G02F 1/133

G02F 1/133

G09G 3/36

// G03B 21/00

(21)Application number : 63-224620

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 09.09.1988

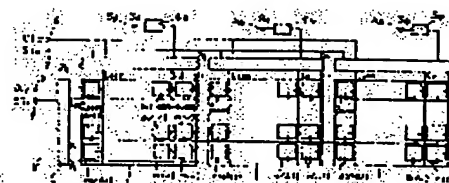
(72)Inventor : JITSUKATA HIROSHI  
FUKUDA KYOHEI  
NAKATANI MITSUO

## (54) MATRIX TYPE IMAGE DISPLAY DEVICE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To reduce convergence shift and a color unevenness by connecting scanning electrodes or signal electrodes of plural liquid crystal panels in common and driving them by a common driver circuit.

**CONSTITUTION:** Output terminals of a Y driver circuit 3 are connected to scanning electrodes 11-1480 of liquid crystal panels 1R, 1G and 1B, and FETs of each panel are connected in common. These panels 1R, 1G and 1B are arranged linearly and the green liquid crystal panel 1G is arranged in the center and the red liquid crystal panel 1R and the blue liquid crystal panel 1B are arranged in the left and the right. As for a white light W from a lamp 10, a red light R, a green light G and a blue light B are supplied to the panels 1R, 1G and 1B, respectively by a blue reflecting dichroic mirror 14, a red reflecting dichroic mirror 15 and optical path changing mirrors 16, 17. Images on each liquid crystal panel are formed on a screen 19. According to this constitution, since the circuit 3 is used in common, a distance between adjacent liquid crystal panels can be made small, therefore, an image having high-definition is obtained.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-73224

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup> 識別記号 庁内整理番号 ⑬ 公開 平成2年(1990)3月13日  
G 02 F 1/13 5 1 0 8708-2H  
5 5 0 8708-2H  
G 09 G 3/36 8621-5C  
// G 03 B 21/00 8007-2H  
審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 マトリックス形画像表示装置

⑯ 特 願 昭63-224620

⑰ 出 願 昭63(1988)9月9日

⑱ 発 明 者 寛 方 寛 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所  
家電研究所内  
⑱ 発 明 者 福 田 京 平 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所  
家電研究所内  
⑱ 発 明 者 中 谷 光 雄 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所  
生産技術研究所内  
⑲ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地  
⑲ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

マトリックス形画像表示装置

2. 特許請求の範囲

1. 複数の信号電極とそれに交叉する走査電極とそれぞれの交点に電気光学物質を積層し、画素がマトリックス状に配置されたマトリックス形画像表示装置において、複数のマトリックス形画像表示装置の走査電極あるいは信号電極を共通に接続し、共通のドライバー回路によって駆動することを特徴とするマトリックス形画像表示装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は複数のマトリックス形画像表示装置を使用するものに係り、特に液晶画像表示装置に表示した画像を光学系によりスクリーン上に投写する投写形液晶画像表示装置に関する。

(従来の技術)

マトリックス状に配置された画素から成る液晶

画像表示装置(以下、液晶パネルと呼ぶ)の画像を光学系によって拡大、投写する液晶プロジェクタは実開昭61-128630号公報に記載のように3枚の液晶パネルを使用して、赤、緑、青色の画像を表示し、光学系によりスクリーン上に画像を投写することによって、フルカラーの画像を拡大表示するものである。液晶パネルはアクティブマトリックス形、単純マトリックス形などが用いられており、第5図に示した如く各液晶パネル1a、1bに多数の信号電極11、走査電極12が配置され、画素を駆動するためにエドライバー回路2a、2b、2cとエドライバー回路3a、3b、3cが必要である。

液晶パネルのドライバー回路は液晶物質層を封止したガラス基板の周囲に配置される。

赤、緑、青の原色信号8a、8b、8cは各々入力端子5a、5b、5cに印加され、信号処理回路4a、4b、4cによって信号処理された後、エドライバー回路2a、2b、2cに供給され、液晶パネルの駆動信号を信号電極に出力する。

ドライバー回路はシフトレジスタやサンプルホ

ールド回路から成り、IC化されているが、1枚の液晶パネルを駆動するためにエドライバー回路、エドライバー回路で各々数個のドライブICが必要である。

前記の液晶パネルを使用した投写形液晶カラー画像表示装置の構成例を第6図に示す。反射ミラー11付ランプ10からの白色光 $\bar{w}$ はコンデンサーレンズ12によって平行化され、熱吸収フィルタ13を通過後、2枚のダイクロイックミラー14、15により白色光 $\bar{w}$ を赤、緑、青色の単色光に波長分離され、液晶パネル18にはミラー17によって光路を曲げられた赤色光R、液晶パネル19には緑色光G、液晶パネル18にはミラー16によって光路を曲げられた青色光Bが供給される。

各液晶パネルからの光は各々投写レンズ18a、18b、18cによってスクリーン19上に画像を結像し、フルカラーの拡大画像を結像し、フルカラーの拡大画像を表示する。

〔発明が解決しようとする課題〕

上記従来技術は第6図に示した如くドライバー

上記目的は、複数の液晶パネルの走査電極あるいは信号電極を共通に接続し、共通のドライバー回路で駆動するようにして、液晶パネルが隣り合うドライバー回路部分の幅 $w_d$ をほぼ零とすることにより、達成される。

〔作用〕

本発明は液晶パネルを駆動するドライバー回路を共通化することによって、第6図に示した液晶パネル間の距離( $w + w_d$ )をほぼ $w$ まで小さくできるので、集中角 $\alpha$ を低減し、コンバーゼンスずれ、色むら、および投写形液晶カラー画像表示装置の製造コストを低減することができる。

〔実施例〕

以下、本発明の実施例を図面により説明する。  
実施例1

第1図において、3枚のモノクローム液晶パネル18、19、18は例えば水平方向Xに640個、垂直方向Yに480個の画素から構成されるものである。液晶パネルはツイストネマティック形であり、液晶材料(図示せず)を挟んで1つのガラス基板上

回路部分のスペース $w_d$ が必要なため、投写レンズ18a、18b、18c間の距離は液晶パネルの幅を $w$ とすると( $w + w_d$ )だけ必要なため、スクリーン19と投写レンズ18c間の距離を $L$ とすると集中角 $\alpha$ は下式で表わせる。

$$\alpha_0 = \tan^{-1} \frac{w + w_d}{L}$$

ドライバー回路部分の幅 $w_d$ の増大に比例して集中角 $\alpha$ が大きくなるためスクリーン上の赤、緑、青色の画像のコンバーゼンスずれが増大する問題や、スクリーン上の画像を見る方向によって再生画像の色相が変化する色むらの問題があった。

また、各々の液晶パネルに高価なドライブICが必要なため、投写形液晶画像表示装置を安価にできない問題があった。

本発明の目的はコンバーゼンスずれ、色むらを低減し、高品位な画像を表示する投写形液晶カラー画像表示装置の製造コストを低減することにある。

〔課題を解決するための手段〕

に透明な共通電極(図示せず)が形成され、他のガラス基板上には640×480個の透明画素電極 $e(1,1), e(2,1), \dots, e(640,480)$ がマトリックス状に形成される。第3図に示した如く画素電極 $e(1,1) \sim e(640,480)$ に対して1対1に対応してスイツチング素子(電界効果トランジスタFET) $T(1,1) \sim T(640,480)$ が設けられ、これらのFETのソース電極には画素電極 $e(1,1) \sim e(640,480)$ に各々接続され、併設容量 $C_0$ が接続される( $C_0$ は液晶容量 $C_L$ から液晶抵抗などの抵抗 $R_0$ を介して電荷の放電を補償して、液晶の駆動効率を高める働きがあるが、省略することもある)。

第1図にもとって、エドライバー回路2a、2b、2cは各々640段の水平シフトレジスタ、およびサンプルホールド回路から構成されており、端子6から供給されるクロック信号 $CL$ と端子7から供給されるスタート信号 $ST$ により制御される。端子5a、5b、5cには各々別々の赤色原色信号 $R$ 、緑色原色信号 $G$ 、青色原色信号 $B$ が同時に供給され、信

号処理回路4R,4G,4Bによって各色原色信号は1フィールド毎に極性が反転する交流信号に変換された後、エドライバー回路2R,2G,2Bにより、1水平同期分の640個の画素信号がサンプルホールドされる。エドライバー回路2R,2G,2Bの640個の出力端子は各液晶パネル1R,1G,1Bの信号電極 $L_1, L_2, \dots, L_{640}$ に接続され、 $PETT(1,1) \sim T(1,480)$ のドレインが信号電極 $L_1$ に、 $T(640,1) \sim T(640,480)$ のドレインが信号電極 $L_{640}$ に共通に接続される。

エドライバー回路3は480段の垂直シフトレジスタであり、端子8に供給されるクロック信号 $CLY$ 、端子9に供給されるスタート信号 $STY$ により制御される。エドライバー回路3の480個の出力端子は液晶パネル1R,1G,1Bの走査電極 $L_1, L_2, \dots, L_{480}$ に接続され各パネルの $PETT(1,1) \sim T(1,480), \dots, T(1,480) \sim T(640,480)$ が共通に接続される(各液晶パネル1R,1G,1Bの走査電極を共通に接続する方法は第1図に示した以外に、エドライバー回路3から直接各パネルの走査電極と接続しても

18Bによりスクリーン19上に結像され、拡大されたフルカラーの動画画像を得ることができる。

本実施例では液晶パネルのエドライバー回路を共通化したことにより、隣り合う液晶パネル間の距離を液晶パネル内の画素間隔よりは大きいが、各液晶パネルにエドライバー回路を設ける場合に比べて、非常に小さくできるので、集束角 $\alpha$  ( $\alpha = \tan^{-1} \frac{W}{L} < \alpha_0$ ) が小さくなり、コンバーゼンスずれや色むらを低減でき、高品位な再生画像が得られる。

#### 実施例2

実施例2は複数枚(以下説明では4枚の液晶パネルで行なう)のモノクローム液晶パネルを使用して高解像度の画像を得るものである。

液晶パネルは水平320個、垂直240個の画素から構成されるツイストネマティック動作を行なうモノクローム液晶パネルである。第4図に示した如く、液晶パネル20,21,22,23を使用し、エドライバー回路24の640個の出力端子に液晶パネル20と22の信号電極を共通に接続し、更に液晶パネル

21)。

したがって、第1図の液晶パネル1Rを2枚の偏光板(図示せず)で挟み、赤色光で照明すると画素電極 $C(1,1) \sim C(640,480)$ に各々印加される赤色原色信号 $S_R$ に応じて各画素毎に透過率が制御され、赤色の画像を表示することができる。同様に液晶パネル1G,1Bも各々緑色、青色の画像を表示することができる。

第2図は本発明の液晶パネルを投写形液晶カラー画像表示装置に使用したもので、液晶パネル1R,1G,1Bは水平方向に直線状に並べられ、緑色用液晶パネル1Gを中央にして、左右に赤色用液晶パネル1R,青色用液晶パネル1Bが配置される。

ランプ10、反射鏡11からの白色光 $W$ はコンデンサレンズ12によって平行光とされ、熱吸収フィルタ13を通過後、青反射ダイクロイックミラー14、赤反射ダイクロイックミラー15および光路変更用ミラー16,17により、液晶パネル1R,1G,1Bに各々赤色光R、緑色光G、青色光Bが供給される。各液晶パネル上の画像は各々投写レンズ18R,18G,

21と23の信号電極を共通に接続する。またエドライバー回路25の480個の出力端子には液晶パネル20と21,22と23の走査電極を共通にして接続する。

4枚の液晶パネル上の画像は各々4本の投写レンズによって投写され、スクリーン上で4枚の液晶パネルの画像間に透き間が生じないように合成することによって、1枚の液晶パネルを用いた場合に比べ水平、垂直とも約2倍の解像度を得ることができ、高解像のモノクローム画像を再生することが可能である。

#### (発明の効果)

本発明によれば、投写形液晶カラー画像表示装置のコンバーゼンスずれや色むらを低減し、高品位な画像を得ることができ、またエドライバー回路の共通化により液晶パネルの製造コストを低減できるので、高画質で安価な投写形液晶カラー画像再生装置を提供できる。

また、画素数が少ない液晶パネルを用いて、高解像度のモノクローム画像を表示することができ

るので、高密度な液晶パネルに比べて液晶パネルの歩留りが良く、低コスト化が可能であり、更にドライバー回路の共通化により高解像で安価な投写形液晶画像表示装置を提供できる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1の実施例の液晶パネルの構成図。第2図は第1図の液晶パネルを用いた投写形液晶カラー画像表示装置の構成図。第3図は液晶パネルの画素部分の説明図。第4図は本発明の第2の実施例で使用する液晶パネルの構成図。第5図は従来例の液晶パネルの構成図。第6図は第5図の液晶パネルを用いた投写形液晶カラー画像表示装置の構成図である。

2B, 20, 2B, 24 ... Xドライバー回路。

3, 25 ... Yドライバー回路。

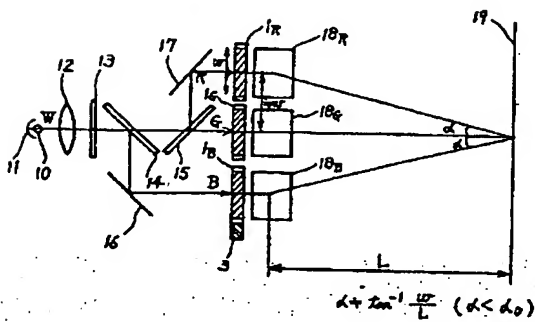
$L_1, L_2, \dots, L_{640}$  ... 信号電極。

$L_1, L_2, \dots, L_{640}$  ... 走査電極。

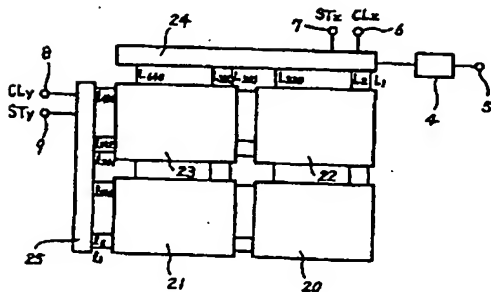
代理人弁護士 小川 勝



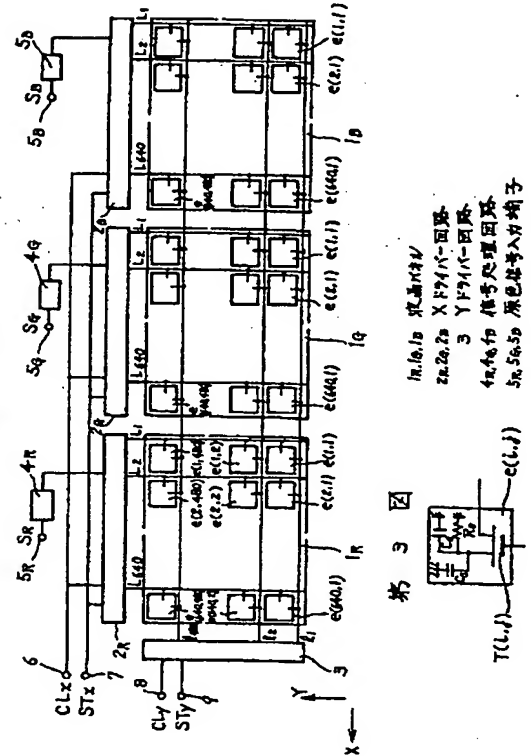
第2図



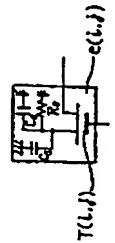
第4図



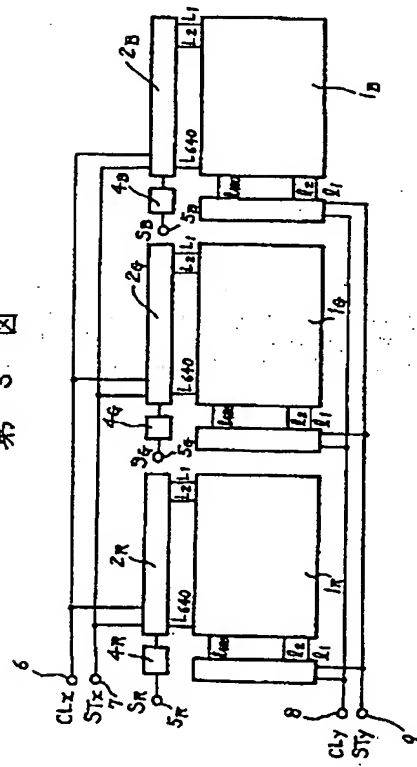
第1図



第3図



第5図



第 6 図

